

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

100174 N9B
10832-05701

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 3月28日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-089828

出 願 人
Applicant(s):

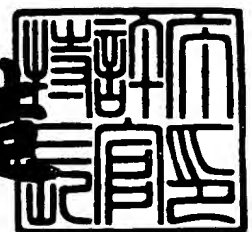
安藤電気株式会社

11046 U.S. PTO
09/813682
03/21/01

2001年 1月26日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 S00-3-4

【提出日】 平成12年 3月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04L 1/00

【発明の名称】 動画受信品質評価装置

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区蒲田4丁目19番7号 安藤電気株式会社
内

【氏名】 本多 芳三

【特許出願人】

【識別番号】 000117744

【氏名又は名称】 安藤電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100089037

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9719557

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 動画受信品質評価装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 動画送信器より出力される動画符号をネットワークを介して受信する動画受信器の受信時における動画の画像品質を評価する動画受信品質評価装置において、

前記動画符号を前記動画受信器の受信直前において、該動画受信器に入力される動画符号と同一の分岐された動画符号を受信する動画符号受信手段と、

前記動画受信器が有する動画符号を復号し、かつ該動画符号の異常を検出する手段と同等の機能を有する動画復号手段と、

前記動画復号手段の出力を分析して画質を評価する画質評価手段とを有し、

前記動画復号手段に対して、前記動画受信器から該動画受信器が受信した動画符号を入力可能にしたことを特徴とする動画受信品質評価装置。

【請求項 2】 動画送信器より出力される動画符号をネットワークを介して受信する動画受信器の受信時における動画の画像品質を評価する動画受信品質評価装置において、

前記動画符号を前記動画受信器の受信直前において、該動画受信器に入力される動画符号と同一の分岐された動画符号を受信する動画符号受信手段と、

前記動画受信器が有する動画符号を復号し、かつ該動画符号の異常を検出する手段と同等の機能を有する動画復号手段と、

前記動画復号手段の出力を分析して画質を評価する画質評価手段と、

を有することを特徴とする動画受信品質評価装置。

【請求項 3】 動画送信器より出力される動画符号をネットワークを介して受信する動画受信器の受信時における動画の画像品質を評価する動画受信品質評価装置において、

前記動画受信器が有する動画符号を復号し、かつ該動画符号の異常を検出する手段と同等の機能を有し、前記動画受信器が受信した動画符号を該動画受信器より受け取り、該動画符号を復号し、かつ該動画符号の異常を検出する動画復号手段と、

前記動画復号手段の出力を分析して画質を評価する手段と、
を有することを特徴とする動画受信品質評価装置。

【請求項 4】 動画送信器より出力される動画符号をネットワークを介して受信する動画受信器の受信時における動画の画像品質を評価する動画受信品質評価装置において、

複数種の動画受信器が有する動画符号受信手段及び動画復号手段とそれぞれ同等な機能を、動画受信器の種類に応じて模擬する動画受信器エミュレータ部と、前記動画受信器エミュレータ部の出力を分析して複数種の動画受信器の受信画質を評価する画質評価手段と、
を有することを特徴とする動画受信品質評価装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、動画通信における画質評価装置に係り、特にデジタル動画通信において、伝送を経た後の受信時の動画の画像品質を評価する動画受信品質評価装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

デジタル動画符号（以下、動画符号とする）の国際標準には、例えば国際標準化機構である ISO (International Organization for Standardization) 及び IEC (International Electrotechnical Commission) による MPEG (Moving Picture Experts Group)-2 (ISO/IEC-13818)、MPEG-4 (ISO/IEC-14496)、ITU (International Telecommunication Union) 勧告による H.261、H.263 などがある。本明細書では、特に断わらない場合は、動画符号といえは前述の国際標準に準拠した動画符号を指す。あるいは前述の国際標準において用いられている符号化方式と同等の動画符号にも適用される。

【 0 0 0 3 】

デジタル動画は、フレームと呼ばれる瞬間の映像の連なりで構成され、各フレームは表示器の画面を格子状に分解した画素と呼ばれる多数の点のそれぞれの

色、明るさまたは階調値を表すデジタルデータからなる。

【 0 0 0 4 】

前述の動画符号は、元のデジタル動画の情報を圧縮して、一本の連続するビット列として表す。これをストリームと呼ぶことがある。一般に動画は情報量が大きいので、無くてもよい情報は省略し、より短いビット数で表せる情報は置き換えることが行われる。例えば、データの区切り符号は頻繁に現れるのを避けるため省略し、代わりに、ストリームの先頭から読んでいくと次のデータのビット数が明らかになるような構成に予め取り決められている。例えば次に7bitのデータが60個続き、続いて13bitのデータが30個続くという場合は、1個1個の区切り符号を挿入すると区切り符号長が4bitであったとしても $360\text{bit}(=60 \times 4\text{bit} + 30 \times 4\text{bit})$ 分を挿入することになるが、ビット数とデータ数を表す数値に引き続いてデータを並べた場合は、10～30bit程度を割り当てれば十分である。

【 0 0 0 5 】

ところが伝送によって、伝送エラー、データ廃棄、遅延などが発生して、受信したストリームの途中で欠損が生じる。この場合、次のデータのビット数が明らかでなくなったり、異なるビット数のデータがすぐ次に現れたりする。前者のようにビット数が不明な場合は復号不可能なので復号を中止することになる。後者の場合は正しいビット数で区切って復号しないので、規定では起こり得ない数値が得られ、対応する画像が復号できなかったり、元の画像と異なる階調値が出力されたりする。

【 0 0 0 6 】

前述の動画符号の多くでは、このような伝送エラー等による悪影響を低減するために、圧縮率が高くない範囲で、特徴的なビットの連続を意図的に挿入することになっている。これを再同期符号などと呼ぶ。デコーダによりストリームを順に解読していて途中で不明になっても、さらに先に進むと再同期符号に遭遇すると、そのビットからは元の通り正しく復号できるということを意味し、このことを「失われた同期を回復する」という。例えばフレームが新しく始まる箇所に再同期符号を挿入したりすると、前のフレームで同期が失われても次のフレームからは同期が回復するということになる。より細かい箇所に再同期符号を用い

ることもある。

【 0 0 0 7 】

動画符号を復号するデコーダは、同期を回復する機能を備えている。つまり同期が失われた状態を検出する機能を備えており、多くの場合、復号エラーとして出力する。

【 0 0 0 8 】

さらに同期を失った結果、画像の一部が正しく復号できないので、対応する画像の領域を、例えば直前のフレームの等しい位置の画像を複写して貼り付け、代用画像として復号出力し、視覚的に目立たなくするという機能を持つものもある。これをコンシールメント機能と呼ぶ。

【 0 0 0 9 】

受信したストリームの異常の検出は、こうした同期以外に、決められた時間に決められた枚数のフレームが受信されないような伝送の遅延に起因する場合もある。あるいは、伝送エラーに対処するエラーチェック符号またはエラー訂正符号を用いて、伝送エラーそのものを検出する方法もある。

【 0 0 1 0 】

動画符号には各画素の階調値に直結した符号以外にも、動画符号の種類・形式・バージョンを表す符号や、画面サイズ（縦の画素数、横の画素数）・単位時間当たりのフレーム数・色の表現方式などデジタル動画の仕様を表す符号も同じストリームに含まれている。たまたま伝送エラー等でこうした情報が正しく復号されないと、画像のほとんどが損なわれるという状況も起こり得る。

【 0 0 1 1 】

また、伝送エラーによりフレームのほとんどが復号できなかったり、遅延によりフレームを表示すべき時刻に間に合わなかったりすると、該当するフレームの復号および表示を中止して次のフレームの復号に移行するという処理を行うことがある。表示を見ていると新しいフレームに変化しないので、動きが止まったように見える。これをフリーズとよぶ。あるいは該当するフレームが飛ばされて次のフレームに飛ぶので表示スキップということがある。

【 0 0 1 2 】

前述の動画符号で用いられる方法に予測符号化方式がある。これは数値の統計的性質に基づいて、ストリームのある箇所を復号する以前に既に復号した値を用いて、次のデータは、決められた算出方法で予測して得られる数値との差をストリームに符号化しておく方法である。復号されるデータの変化幅が大きくてビット数を短くできない場合でも、予測値との差の変化幅が小さければ、ストリームに符号化すべきビット数が短くて済むことを利用したものである。この場合も前に復号した数値が正しくない場合は、次に復号されるデータも正しくなくなる。したがって、ある箇所の伝送エラーや欠損が次々に波及することがある。

【 0 0 1 3 】

予測符号を多用すれば圧縮率は高くなる傾向にあるが、伝送エラーによる画像への悪影響が大きくなる傾向がある。この場合には、予測符号の関係をある箇所で終わらせて、次から改めて予測していく方法がとられる。

【 0 0 1 4 】

以上のように、伝送エラーが復号画像の画質劣化に及ぼす影響は、ストリームのどの情報が損なわれるかによって異なり、さらに動画符号の仕様である再同期符号や予測の終端に依存する。動画符号の仕様は、一般的にはエンコーダで選択することができ、同じデコーダでもいくつかの異なる仕様の動画符号を正しく復号できることが多い。伝送エラーの発生は統計的性質以上に予想することはできず、また動画符号の仕様の選択が動画の受信品質を導き出すことは困難なので、実際の動画の送受信を実行した上で、定量的な受信品質の評価を行うことが不可欠となる。

【 0 0 1 5 】

従来、この種の動画符号を用いた通信における画像の品質を評価する動画品質評価装置は、例えば、同発明者による特願平 1 1 - 1 5 3 0 7 8 の「動画通信品質判定装置」の主な部分が相当している。

この相当する部分について、本発明の説明に関連する部分を、本発明の構成と比較しやすいように、以下に簡単に説明する。

【 0 0 1 6 】

図 5 は従来の動画品質評価装置の構成例を示すブロック図である。同図におい

て、動画送信器 3 0 はネットワーク 4 0 を介して動画受信品質評価装置 6 0 に動画符号を送信する。動画受信品質評価装置 6 0 は動画受信器 2 0 を内蔵しており、該動画受信器 2 0 により動画送信器 3 0 により送信された動画符号を受信する。

動画受信器 2 0 は、典型的な動画受信機能と動画表示機能を有するものであり、前記動画符号を受信する動画符号受信部 2 0 0 と動画符号受信部 2 0 0 で受信された動画符号を復号する動画デコーダ部 2 0 2 と、動画デコーダ部 2 0 2 で復号された動画を表示する表示部 2 0 3 を有している。

さらに、動画受信品質評価装置 6 0 は画質劣化評価部 1 0 3 と、送信部 1 0 4 とを有している。

【 0 0 1 7 】

また、動画符号受信部 2 0 0 は、受信した動画符号を画質劣化評価部 1 0 3 に出力する。また動画符号受信部 2 0 0 と動画デコーダ部 2 0 2 のいずれかは、次に (1) ～ (7) に述べる信号を画質劣化評価部 1 0 3 に出力する。

- (1) 受信した動画符号の一部の伝送エラーによる異常の箇所とその検出信号。
- (2) 受信した動画符号の一部が伝送中の廃棄による異常の箇所とその検出信号。
- (3) 受信した動画符号の一部の伝送遅延による異常の箇所とその検出信号。
- (4) 受信した動画符号の一部が規定違反による異常の箇所とその検出信号。
- (5) 動画デコーダのコンシールメント補正箇所とその発生信号。
- (6) 上記の異常により復号不能となったのち、再同期符号により復号再開となった箇所とその発生信号。
- (7) 上記の異常から再開までに異常となる画像の領域を示す信号。

【 0 0 1 8 】

画質劣化評価部 1 0 3 は、(1) ～ (7) の信号を用いて、異常な画像領域を画素単位、ブロック単位、フレーム単位で特定し、画像上の面積比を算出する。あるいは画質劣化評価部 1 0 3 は (1) ～ (7) の信号を用いて、異常な画像領域のコンシールメント補正したのちの画像の階調値の自乗和と、前記復号画像全体の階調値の自乗和との比を算出する。

画質劣化評価部 1 0 3 は、前述の異常の発生した画像の領域の箇所、面積比、自乗和の比を画質評価値として、送信部 1 0 4 に出力する。

送信部 1 0 4 はネットワーク 4 0 を経由した出力要求に応じて画質評価値を送信する。

【 0 0 1 9 】

以上に述べた動画通信のしくみによると、典型的な動画受信機能に、画質評価機能を追加することにより、受信した動画の画質評価値を知ることができる。

【 0 0 2 0 】

【発明が解決しようとする課題】

前述したように、従来例では動画受信器と動画受信品質評価器が一体となって動画受信側端末をなすので、動画受信側端末の処理量が大きくなるという課題がある。このことは次に述べるようにモバイル型の端末の場合に大きな問題となる。

【 0 0 2 1 】

動画受信器の大きさはさまざまである。常時同じ位置に設置して動画を受信して利用するデスクトップ型の端末もあれば、移動体通信端末や携帯端末のような小型の端末で動画を受信して利用するモバイル型の端末がある。

【 0 0 2 2 】

モバイル型の端末は、頻繁に設置場所を移動したり、持ち歩いて別の場所で利用したり、あるいは移動しながら動画を受信して利用したりすることが要求されるので、持ち歩きやすい重さ、大きさを有し、通信ケーブル及び電源ケーブルが無いことなどの点で、制約がある。通信ケーブルが無い場合の通信手段は赤外線や電波（以下、無線という）を用いる。電源ケーブルが無い場合の電源供給は小型の電池である。

【 0 0 2 3 】

一般に音声通信に比べて、動画通信のデータ量と通信や復号表示に必要な処理量は、桁違いに大きい。モバイル型の動画受信器の普及が、音声専用のモバイル型受信器（いわゆる携帯電話）に比べて遅れた原因のひとつでもある。

【 0 0 2 4 】

典型的な量で言えば、携帯電話で通話に利用される音声の伝送量は、圧縮後で数kbit/sであるのに対して、携帯テレビ電話で会話に必要と考えられる動画の伝送量は、圧縮後で数十kbit/s～数Mbit/sである。伝送量を大きくした方が圧縮歪みによる画質劣化が小さい。テレビジョン放送と同等の画像品質の場合、圧縮後で数Mbit/sである。

【 0 0 2 5 】

したがって一般的な用途において、画像端末に要求される処理量は、音声端末の処理量の10倍から1000倍であって、1000倍を例にとった場合でさえ、画像品質はありふれたテレビジョン放送と同等になるので、多くのユーザが要求する画像品質にようやく達するということになる。

【 0 0 2 6 】

ところが一方、こうした端末機器における処理量を高速化する場合の一般的な結果として、回路規模を大型化する、または電子デバイスの高速化により消費電力が増大し、電池が大型化するという結果になる。このことは場所を移動すべきモバイル型の端末にとっては、端末の大きさが大きくなったり、重量が増すということになる。

こうして端末サイズの制約により、画像品質の要求レベルの許容限界で使用する状況にある。

【 0 0 2 7 】

従来技術の課題として、このようなモバイル型の端末を取り巻く状況において、従来の動画受信品質評価装置では、動画受信側の端末に動画受信品質評価処理機能を内蔵するので、さらに処理量の制限で、画像品質レベルを下げるか、端末サイズを大きく重くしてしまうことになるという問題があった。

画像品質レベルを下げると、本来の動画受信器が受信する画像の品質は評価できないことになる。

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、モバイル型端末としての動画受信器の処理量を増加させることなく、動画の受信品質を評価することができる動画受信品質評価装置を提供すること目的とする。

【 0 0 2 8 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明は、動画送信器より出力される動画符号をネットワークを介して受信する動画受信器の受信時における動画の画像品質を評価する動画受信品質評価装置において、前記動画符号を前記動画受信器の受信直前において、該動画受信器に入力される動画符号と同一の分岐された動画符号を受信する動画符号受信手段と、前記動画受信器が有する動画符号を復号し、かつ該動画符号の異常を検出する手段と同等の機能を有する動画復号手段と、前記動画復号手段の出力を分析して画質を評価する画質評価手段とを有し、前記動画復号手段に対して、前記動画受信器から該動画受信器が受信した動画符号を入力可能にしたことを特徴とする。

【0029】

請求項 1 に記載の発明によれば、動画符号を動画受信器の受信直前において、該動画受信器に入力される動画符号と同一の分岐された動画符号を受信する動画符号受信手段と、前記動画受信器が有する動画符号を復号し、かつ該動画符号の異常を検出する手段と同等の機能を有する動画復号手段と、前記動画復号手段の出力を分析して画質を評価する画質評価手段とを有し、前記動画復号手段に対して、前記動画受信器から該動画受信器が受信した動画符号を入力可能にしたので、動画受信器の処理量を殆ど増加させることなく、動画受信品質を評価することができる。

【0030】

また、請求項 2 に記載の発明は、動画送信器より出力される動画符号をネットワークを介して受信する動画受信器の受信時における動画の画像品質を評価する動画受信品質評価装置において、前記動画符号を前記動画受信器の受信直前において、該動画受信器に入力される動画符号と同一の分岐された動画符号を受信する動画符号受信手段と、前記動画受信器が有する動画符号を復号し、かつ該動画符号の異常を検出する手段と同等の機能を有する動画復号手段と、前記動画復号手段の出力を分析して画質を評価する画質評価手段とを有することを特徴とする。

【0031】

請求項 2 に記載の発明によれば、動画符号を動画受信器の受信直前において、該動画受信器に入力される動画符号と同一の分岐された動画符号を受信する動画符号受信手段と、前記動画受信器が有する動画符号を復号し、かつ該動画符号の異常を検出する手段と同等の機能を有する動画復号手段と、前記動画復号手段の出力を分析して画質を評価する画質評価手段とを有するので、動画受信器の構成を全く変更することなく、すなわち動画受信器の処理量を一切、増加させることなく、動画受信品質を評価することができる。

【 0 0 3 2 】

また、請求項 3 に記載の発明は、動画送信器より出力される動画符号をネットワークを介して受信する動画受信器の受信時における動画の画像品質を評価する動画受信品質評価装置において、前記動画受信器が有する動画符号を復号し、かつ該動画符号の異常を検出する手段と同等の機能を有し、前記動画受信器が受信した動画符号を該動画受信器より受け取り、該動画符号を復号し、かつ該動画符号の異常を検出する動画復号手段と、前記動画復号手段の出力を分析して画質を評価する手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 3 3 】

請求項 3 に記載の発明によれば、動画受信器が有する動画符号を復号し、かつ該動画符号の異常を検出する手段と同等の機能を有し、前記動画受信器が受信した動画符号を該動画受信器より受け取り、該動画符号を復号し、かつ該動画符号の異常を検出する動画復号手段と、前記動画復号手段の出力を分析して画質を評価する手段とを有するので、動画受信部に動画符号の転送処理部を追加するだけで、著しい処理量の増加を招くことなく、動画受信品質を評価することができる。

【 0 0 3 4 】

また、請求項 4 に記載の発明は、動画送信器より出力される動画符号をネットワークを介して受信する動画受信器の受信時における動画の画像品質を評価する動画受信品質評価装置において、複数種の動画受信器が有する動画符号受信手段及び動画復号手段とそれぞれ同等な機能を、動画受信器の種類に応じて模擬する動画受信器エミュレータ部と、前記動画受信器エミュレータ部の出力を分析して

複数種の動画受信器の受信画質を評価する画質評価手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 3 5 】

請求項 4 に記載の発明によれば、複数種の動画受信器が有する動画符号受信手段及び動画復号手段とそれぞれ同等な機能を、動画受信器の種類に応じて模擬する動画受信器エミュレータ部と、前記動画受信器エミュレータ部の出力を分析して複数種の動画受信器の受信画質を評価する画質評価手段とを有するので、動画受信器の処理量を増加させることなく、動画受信品質を評価することができる動画受信品質評価装置を、複数種の動画受信器対応して提供することができる。

特に動画受信機能のほとんどがソフトウェア処理である場合、同一の OS（オペレーティングシステム）の下で、そのソフトウェアの走行環境と同等の環境があれば、動画受信ソフトウェアをコピーしてインストールするだけで、動画受信器の処理量を増やすことなく動画受信品質を評価することができる動画受信品質評価装置を提供することができる。

【 0 0 3 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

図 1 に本発明の第 1 の実施の形態に係る動画受信品質評価装置の構成を示す。同図において、動画受信器 20 は、ネットワーク 40、分岐器 50 を介して動画送信器 30 から送出される動画符号を受信する動画符号受信部 200 と、動画符号受信部 200 の出力を分岐して動画符号を出力する分岐部 201 と、分岐部 201 の一方の出力端子から出力される動画符号を復号し、かつ動画符号の異常を検出する動画デコーダ部 202 と、動画デコーダ部 202 から出力される復号出力に基づいて動画を表示する表示部 203 と、分岐部 201 の他方の出力端子から出力される動画符号を動画受信品質評価装置 10 側に出力する動画符号転送部 204 とを有している。

【 0 0 3 7 】

また、動画送信器 30 から出力される動画符号をネットワーク 40 を介して受信する動画受信器 20 の受信時における動画の画像品質を評価する本実施の形態

に係る動画受信品質評価装置 1 0 は、動画受信器 2 0 の受信直前において、該動画受信器 2 0 に入力される動画符号と同一の分岐器 5 0 により分岐された動画符号を受信する動画符号受信部 1 0 1 と、動画受信器 2 0 が有する動画符号を復号し、かつ該動画符号の異常を検出する動画デコーダ部 2 0 2 と同等の機能を有する動画デコーダ部 1 0 2 と、動画デコーダ部 1 0 2 の出力を分析して画質を評価する画質劣化評価部 1 0 3 と、評価結果を外部に送信する送信部 1 0 4 とを有している。

【 0 0 3 8 】

動画符号受信部 1 0 1 と、動画デコーダ部 1 0 2 とで動画受信部 1 0 0 を構成している。分岐器 5 0 の入力端子はネットワーク 4 0 に接続されており、動画送信器 3 0 から送出された動画符号が入力される。分岐器 5 0 の一方の出力端子は動画受信器 2 0 に接続され、動画符号が中継される。分岐器 5 0 の他方の出力端子は動画受信品質評価装置 1 0 に接続し同じ動画符号が中継される。

分岐器 5 0 の挿入箇所は、分岐器 5 0 と動画受信器 2 0 との間では動画符号の伝送エラー・廃棄・遅延などの影響が十分小さいと見なせる位置が選択され、この状況下で、後述するように動画受信器 2 0 における動画の受信品質と同等の画質が、動画受信品質評価装置 1 0 で評価される。

【 0 0 3 9 】

また、動画受信器 2 0 内の動画符号転送部 2 0 4 より動画デコーダ部 1 0 2 に対して、動画受信器 2 0 が受信した動画符号を入力可能に構成されている。

尚、動画符号受信部 1 0 1 は、本発明の動画符号受信手段に、動画デコーダ部 1 0 2 は本発明の動画復号手段に、画質劣化評価部 1 0 3 は本発明の画質評価手段に、それぞれ相当する。

【 0 0 4 0 】

上記構成において、動画送信器 3 0 はネットワーク 4 0 を介して動画受信器 2 0 に動画符号を送信する。

動画受信器 3 0 の内部では、動画送信器 3 0 から送出された動画符号を動画符号受信部 2 0 0 で受信し、動画符号を取り出して分岐部 2 0 1 に出力する。また伝送エラー・廃棄・遅延の検出信号も分岐部 2 0 1 に出力する。分岐部 2 0 1 の

一方の出力端子から動画符号が動画デコーダ部 2 0 2 に入力され、動画デコーダ部 2 0 2 は入力された動画符号を復号し、表示部 2 0 3 に出力し、表示部 2 0 3 では、復号した動画を表示する。動画符号受信部 2 0 0 と動画デコーダ部 2 0 2 と表示部 2 0 3 は、どのような動画受信器にも備わる従来機能である。

【 0 0 4 1 】

また、分岐部 2 0 1 の他方の出力端子は動画符号転送部 2 0 4 に、動画符号と受信画質の評価に関する既述した検出信号を動画デコーダ部 1 0 2 及び画質劣化評価部 1 0 3 に出力する。

動画受信品質評価装置 1 0 においては、動画受信部 1 0 0 は分岐器 5 0 の出力端子から中継された動画符号を動画符号受信部 1 0 1 で受信し、動画符号を取り出して出力する。この動作は前述の動画符号受信部 2 0 0 と同等である。また動画符号受信部 1 0 1 は動画符号の伝送エラー、廃棄、遅延を検出してこの検出信号を画質劣化評価部 1 0 3 に出力する。

【 0 0 4 2 】

動画符号受信部 1 0 1 から出力される動画符号は、動画デコーダ部 1 0 2 に入力される。動画デコーダ部 1 0 2 は動画符号の異常を検出する。実際には前述の動画デコーダ部 2 0 2 と同等の機能を備え、復号画像データを表示しなくてもよいが、復号画像データは画質劣化評価部 1 0 3 に出力される。さらに、動画デコーダ部 1 0 2 の復号エラーの出力を利用して、復号エラーの信号を画質劣化評価部 1 0 3 に出力し、また、復号の同期が失われた箇所から復号を再同期した箇所を検出して画質劣化評価部 1 0 3 に出力し、さらに、コンシールメント機能が発生した場合は、発生信号とその補正領域情報と補正後の画像を画質劣化評価部 1 0 3 に出力する。

【 0 0 4 3 】

また、動画デコーダ部 1 0 2 に対しては、動画符号を動画符号受信部 1 0 1 からのみ入力するようすれば、動画受信 2 0 における動画の受信画質評価を行うことができるが、動画符号転送部 2 0 4 から動画符号を入力して動画受信 2 0 における動画の受信画質評価を行うようにしてもよい。動画受信器 2 0 の受信状態と動画受信品質評価装置 1 0 の受信状態に僅かでも違いがある場合は、動画符号転

送部 2 0 4 からの動画符号に基づいて画質評価を行うことにより、動画受信器 2 0 における動画の受信画質をより正確に評価することができる。

【 0 0 4 4 】

画質劣化評価部 1 0 3 は、動画デコーダ部 1 0 2 の復号画像、復号エラー、同期を失った画像領域の情報、コンシールメント発生信号とその画像領域の情報と、動画符号受信部 1 0 1 の伝送エラー・廃棄・遅延の検出信号と、動画符号転送部 2 0 4 から伝送エラー・廃棄・遅延の検出信号を入力し、画像が損なわれた異常領域を特定し、画素単位、ブロック単位、フレーム単位で正常な領域と異常な領域の大きさの比を算出し画質評価値とする。あるいは画質劣化評価部 1 0 3 は以上の信号を用いて、異常な画像領域のコンシールメント補正した後の画像の階調値の自乗和と、前記復号画像全体の階調値の自乗和との比を算出し画質評価値とする。画質を定量評価して時間変化を記録する。

画質劣化評価部 1 0 3 の画質評価値は、出力要求に応じて送信部 1 0 4 を介してネットワーク 4 0 に出力する。

【 0 0 4 5 】

次に、本発明の第 2 の実施の形態に係る動画受信品質評価装置の構成を図 2 に示す。本実施の形態に係る動画受信品質評価装置が、図 1 に示した第 1 実施の形態に係る動画受信品質評価装置と構成上、異なるのは、動画受信品質評価装置 1 0 は分岐器 5 0 を介してのみ動画符号を入力するようにした点であり、これにより動画受信部 2 0 の内部に分岐部 2 0 1 と動画符号転送部 2 0 4 とが不要となる。他の構成は同一であるので、同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【 0 0 4 6 】

本発明の第 2 の実施の形態に係る動画受信品質評価装置によれば、動画受信器 2 0 は、動画符号受信部 2 0 0 と動画デコーダ部 2 0 2 と表示部 3 0 3 とだけで構成できるので、どのような動画受信器にも備わる従来機能でよく、改造したりすることなく動画受信器における動画の受信品質を評価できる。したがって、動画受信器 2 0 が小型化を重視した端末であるケースに対して、処理量を切りつめた設計によりわずかな追加機能も許容されないようなモバイル型の端末における

動画の受信品質を評価したい場合には、図 2 に示した第 2 の実施の形態に係る動画受信品質評価装置が適している。

【 0 0 4 7 】

動画符号受信部 1 0 1 の機能と受信特性を動画符号受信部 2 0 0 と同等にすること、動画デコーダ部 1 0 2 の復号特性と機能を動画デコーダ部 2 0 2 と同等にすることで、動画受信器 2 0 における動画の受信品質と同等の評価を行うことができる。すなわち、動画符号受信部や動画デコーダ部は、市販として大量に頒布される次の数態、すなわち、集積回路、またはシグナルプロセサの内部で動作するマイクロプログラム、または OS（オペレーティングシステム）の下で走行するソフトウェアなどで実装されるので、同等の性能・機能を実現することは、同じ市販品で構成することにより容易である。このことにより、動画受信器 2 0 が受信する動画の品質と同等の動画の受信品質を動画受信品質評価装置 1 0 で評価することができる。

【 0 0 4 8 】

次に、本発明の第 3 の実施の形態に係る動画受信品質評価装置を図 3 に示す。本実施の形態に係る動画受信品質評価装置が、図 1 に示した第 1 実施の形態に係る動画受信品質評価装置と構成上、異なるのは、動画受信器 2 0 の動画符号転送部 2 0 4 を介してのみ動画符号を入力するようにした点であり、これにより、分岐器 5 0、動画符号受信部 1 0 1 が不要となる。他の構成は同一であるので、同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【 0 0 4 9 】

本発明の第 3 の実施の形態に係る動画受信品質評価装置によれば、動画符号受信部 2 0 0 により動画受信器 2 0 と動画受信品質評価装置 1 0 とで受信機能を共用しているので、次の効果がある。すなわち、動画受信機 2 0 が無線端末の場合、別々の受信部ではわずかでも電波または赤外線の状態が異なり正確な受信品質の一致が得られない。しかし図 3 に示す第 3 の実施の形態に係る動画受信品質評価装置では、受信機能を共用しているので、動画受信器 2 0 が無線端末でも受信品質が原理的に正確に一致する。

また従来の動画受信器における動画受信機能に追加されるのは、分岐部 2 0 1

の機能と、動画符号転送部 2 0 4 の機能だけなので、データ処理量を著しく増やすことなく、動画受信器における動画の受信品質を評価することができる。

【 0 0 5 0 】

次に、本発明の第 4 の実施の形態に係る動画受信品質評価装置の構成を図 4 に示す。図 4 では動画受信品質評価装置のみの構成を取り出して示している。本実施の形態では、受信品質を評価したい動画受信器の種類が複数あって、できる限り共通の構成で受信品質を評価するということを想定している。

本実施の形態に係る動画受信品質評価装置 1 0' は、複数種の動画受信器が有する動画符号受信部及び動画デコーダ部とそれぞれ同等な機能を、動画受信器の種類に応じて模擬する動画受信器エミュレータ部 1 2 0 と、動画受信器エミュレータ部 1 2 0 の出力を分析して複数種の動画受信器の受信画質を評価する画質評価手段としての画質劣化評価部 1 0 3 と、送信部 1 0 4 を有している。

【 0 0 5 1 】

さらに、動画符号を回線やネットワークから受信する部分にネットワークインターフェース (NW I/F) 部 1 3 0 を持ち、動画受信器から転送する動画符号を入力する部分に動画符号インターフェース (I/F) 部 1 4 0 を有する。

【 0 0 5 2 】

上記構成において、受信品質を評価すべき動画受信器 2 0 の種類が変わったときには、ネットワークインターフェース部 1 3 0 か、または動画符号インターフェース部 1 4 0 を対応する仕様に取り替え、動画受信器エミュレータ部 1 2 0 が動画受信器 2 0 と同等な特性・機能に対応するものに取り替えると、図 1 に示した動画受信品質評価装置 1 0 にあてはめることで、受信品質が評価される。動画受信器 2 0 の種類に応じて取り替えることで共通の構成を用いて評価する動画受信品質評価装置を実現できる。これは、前述したように、集積回路、プロセサ、オペレーティングシステム、ソフトウェアなどの組み合わせを一致させることにより、容易に実現できる。

【 0 0 5 3 】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 に記載の発明によれば、動画符号を動画受信器

の受信直前において、該動画受信器に入力される動画符号と同一の分岐された動画符号を受信する動画符号受信手段と、前記動画受信器が有する動画符号を復号し、かつ該動画符号の異常を検出する手段と同等の機能を有する動画復号手段と、前記動画復号手段の出力を分析して画質を評価する画質評価手段とを有し、前記動画復号手段に対して、前記動画受信器から該動画受信器が受信した動画符号を入力可能にしたので、動画受信器の処理量を殆ど増加させることなく、動画受信品質を評価することができる。

【 0 0 5 4 】

請求項 2 に記載の発明によれば、動画符号を動画受信器の受信直前において、該動画受信器に入力される動画符号と同一の分岐された動画符号を受信する動画符号受信手段と、前記動画受信器が有する動画符号を復号し、かつ該動画符号の異常を検出する手段と同等の機能を有する動画復号手段と、前記動画復号手段の出力を分析して画質を評価する画質評価手段とを有するので、動画受信器の構成を全く変更することなく、すなわち動画受信器の処理量を一切、増加させることなく、動画受信品質を評価することができる。

【 0 0 5 5 】

請求項 3 に記載の発明によれば、動画受信器が有する動画符号を復号し、かつ該動画符号の異常を検出する手段と同等の機能を有し、前記動画受信器が受信した動画符号を該動画受信器より受け取り、該動画符号を復号し、かつ該動画符号の異常を検出する動画復号手段と、前記動画復号手段の出力を分析して画質を評価する手段とを有するので、動画受信部に動画符号の転送処理部を追加するだけで、著しい処理量の増加を招くことなく、動画受信品質を評価することができる。

【 0 0 5 6 】

請求項 4 に記載の発明によれば、複数種の動画受信器が有する動画符号受信手段及び動画復号手段とそれぞれ同等な機能を、動画受信器の種類に応じて模擬する動画受信器エミュレータ部と、前記動画受信器エミュレータ部の出力を分析して複数種の動画受信器の受信画質を評価する画質評価手段とを有するので、動画受信器の処理量を増加させることなく、動画受信品質を評価することができるを

、複数種の動画受信器対応して提供することができる。

特に動画受信機能のほとんどがソフトウェア処理である場合、同一のOS（オペレーティングシステム）の下で、そのソフトウェアの走行環境と同等の環境があれば、動画受信ソフトウェアをコピーしてインストールするだけで、動画受信器の処理量を増やすことなく動画受信品質を評価することができる動画受信品質評価装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態に係る動画受信品質評価装置の構成を示すブロック図。

【図 2】 本発明の第 2 の実施の形態に係る動画受信品質評価装置の構成を示すブロック図。

【図 3】 本発明の第 3 の実施の形態に係る動画受信品質評価装置の構成を示すブロック図。

【図 4】 本発明の第 4 の実施の形態に係る動画受信品質評価装置の構成を示すブロック図。

【図 5】 従来の動画受信品質評価装置の構成を示すブロック図。

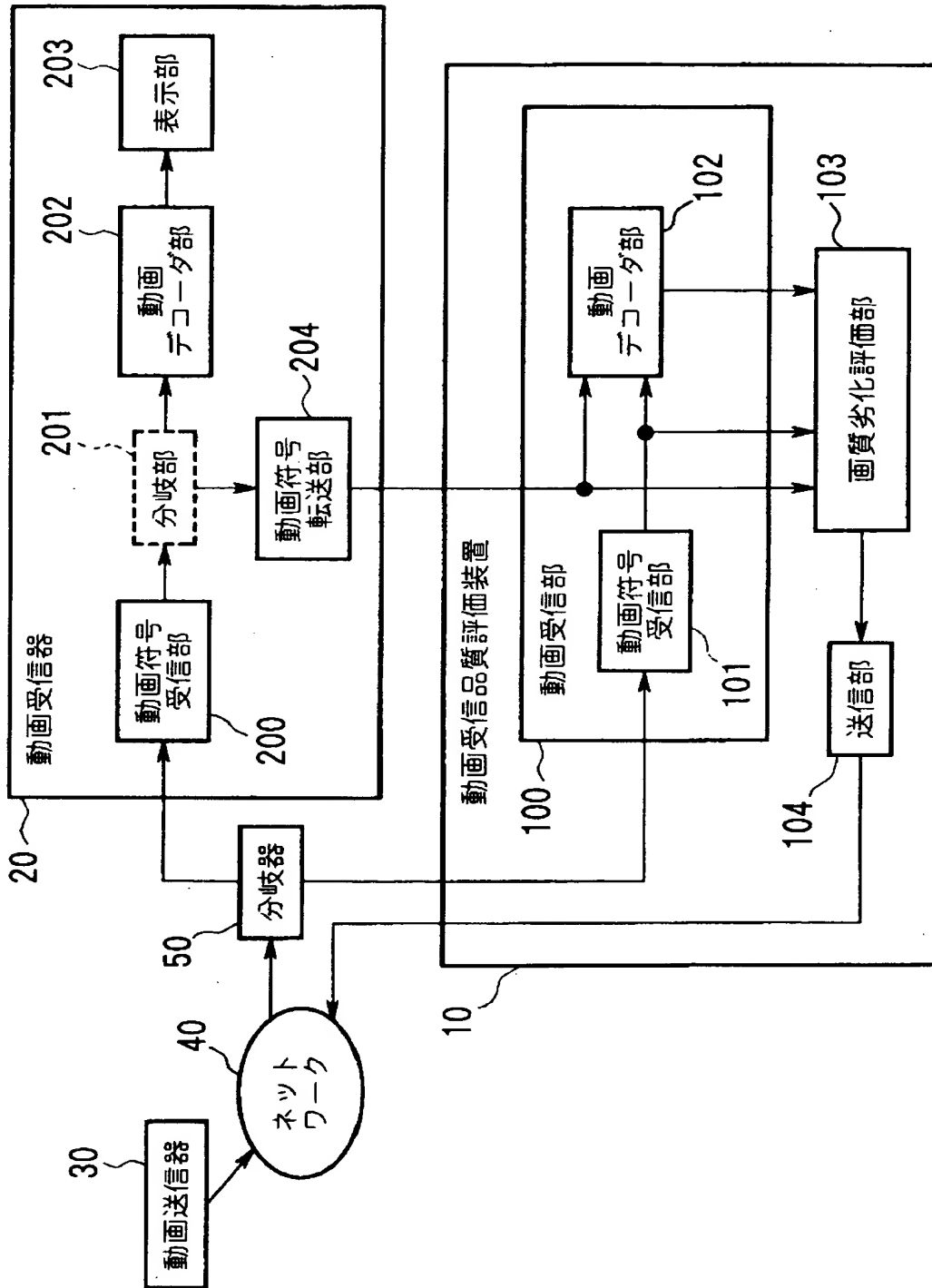
【符号の説明】

- 1 0、1 0 ‘、6 0 動画受信品質評価装置
- 2 0 動画受信器
- 3 0 動画送信器
- 4 0 ネットワーク
- 5 0、2 0 1 分岐器（分岐部）
- 1 0 0 動画受信部
- 1 0 1、2 0 0 動画符号受信部
- 1 0 2、2 0 2 動画デコーダ部
- 1 0 3 画質劣化評価部
- 1 0 4 送信部
- 1 2 0 動画受信器エミュレータ部
- 1 3 0 ネットワークインターフェース部（NW I / F 部）

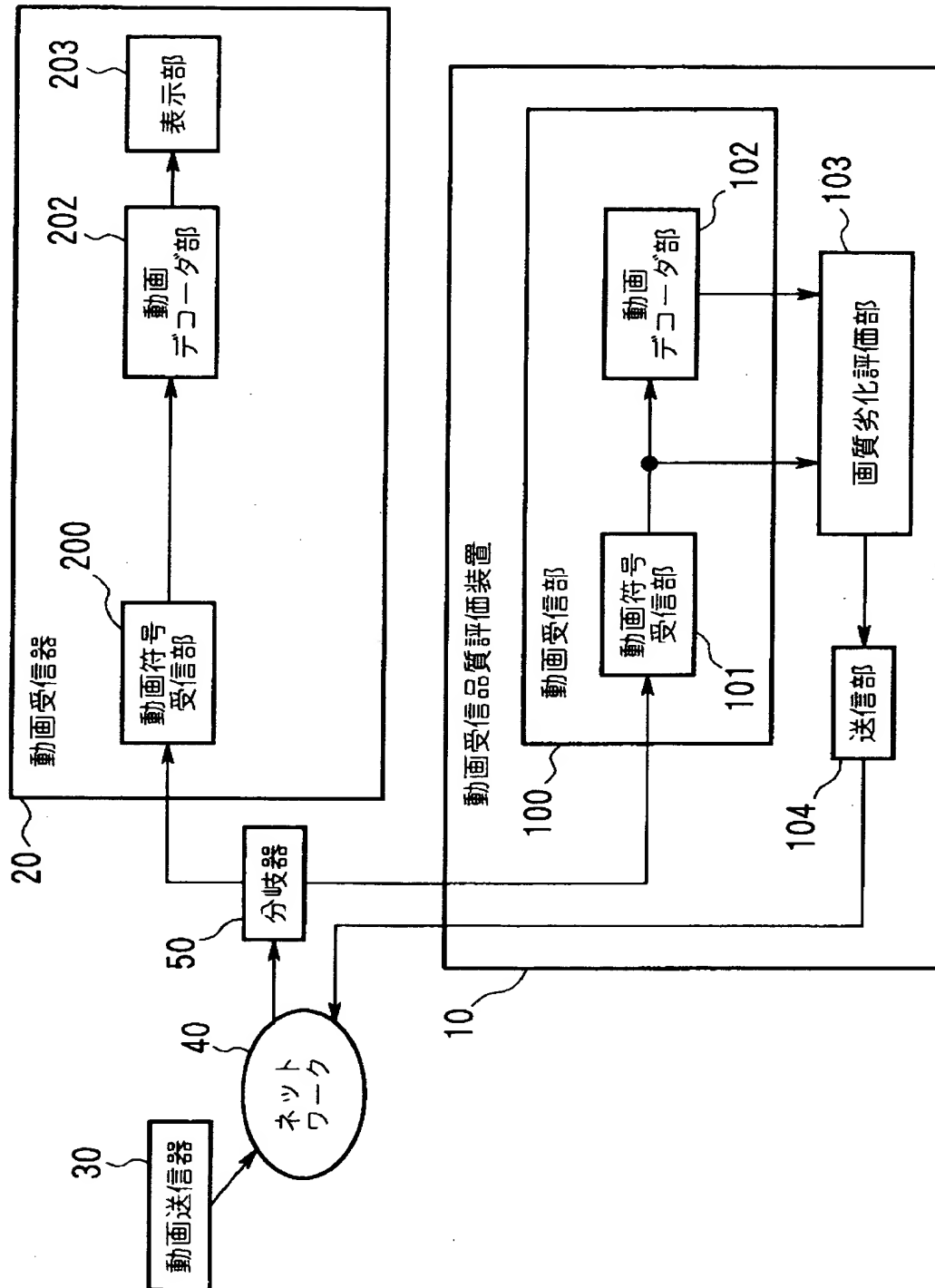
- 1 4 0 動画符号インターフェース (I / F) 部
- 2 0 3 表示部
- 2 0 4 動画符号転送部

【書類名】 図面

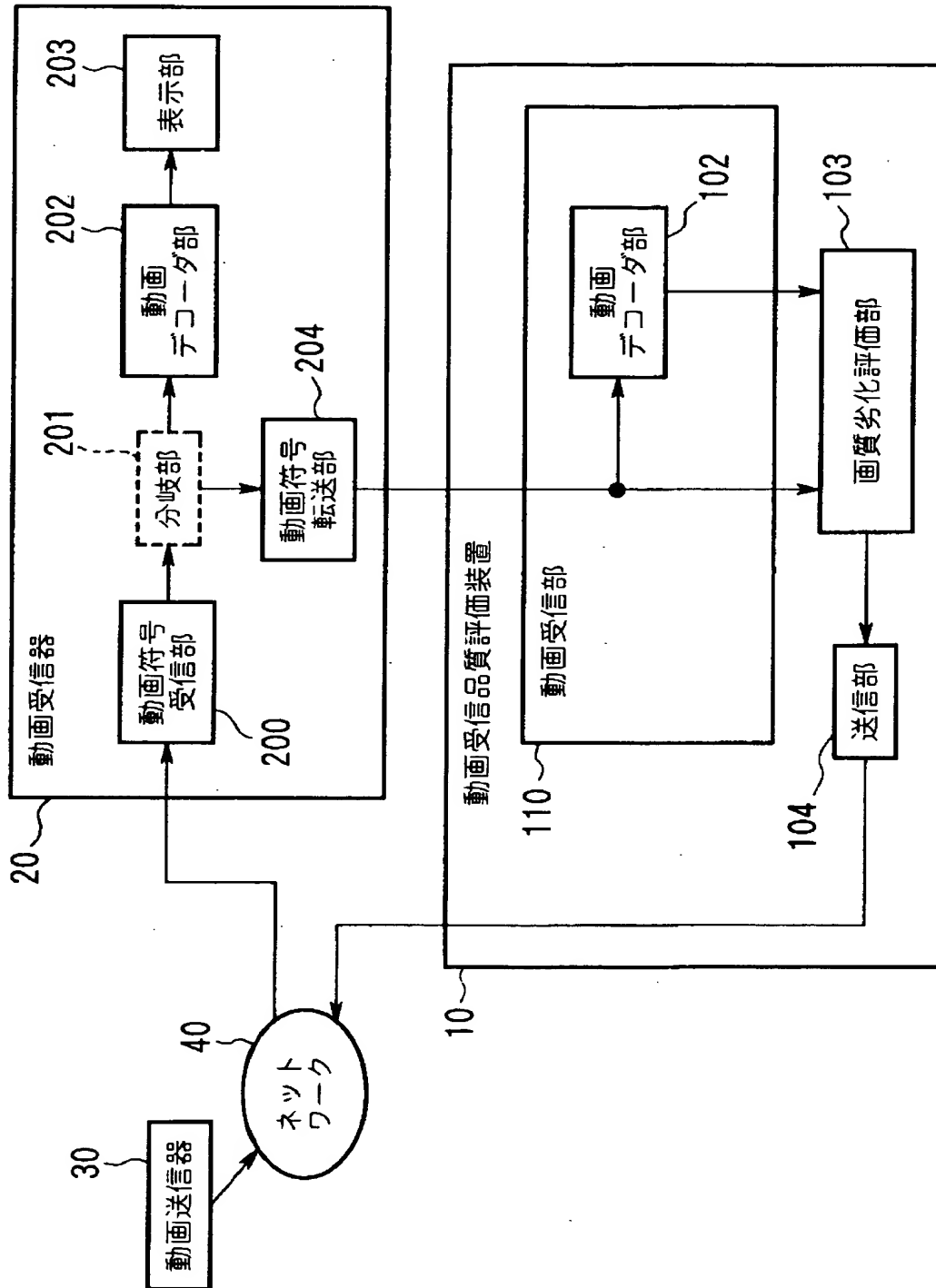
【図 1】



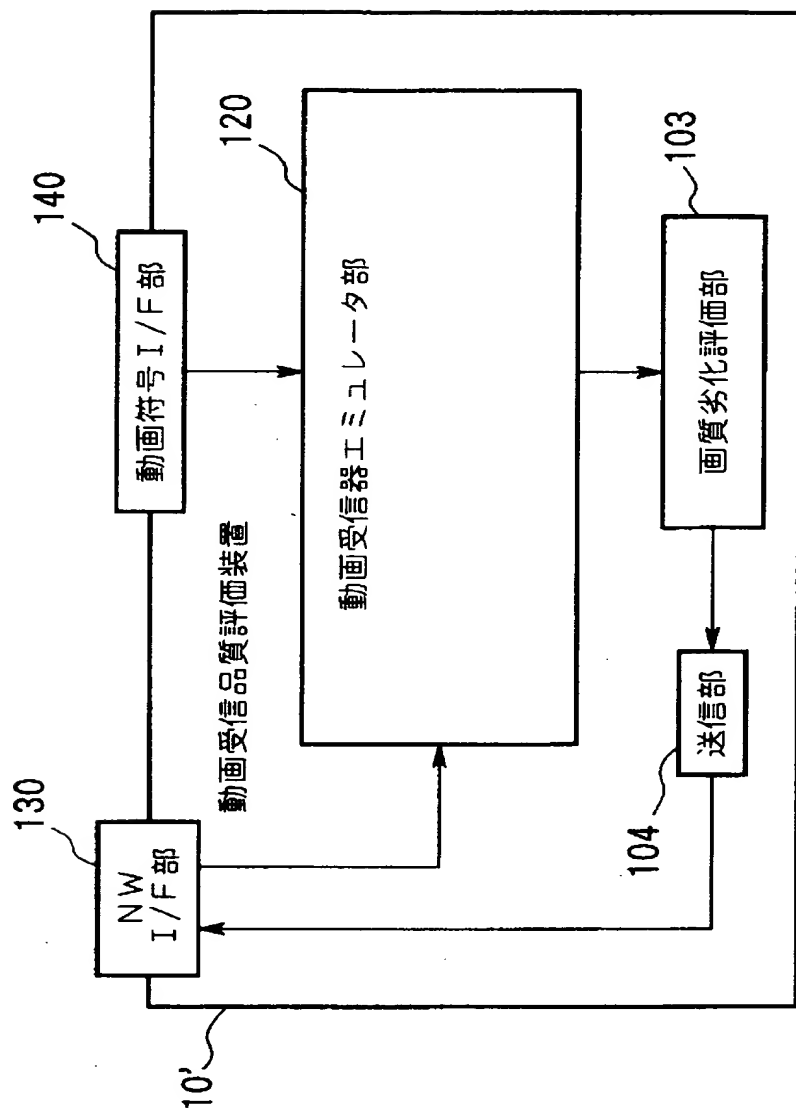
【図 2】



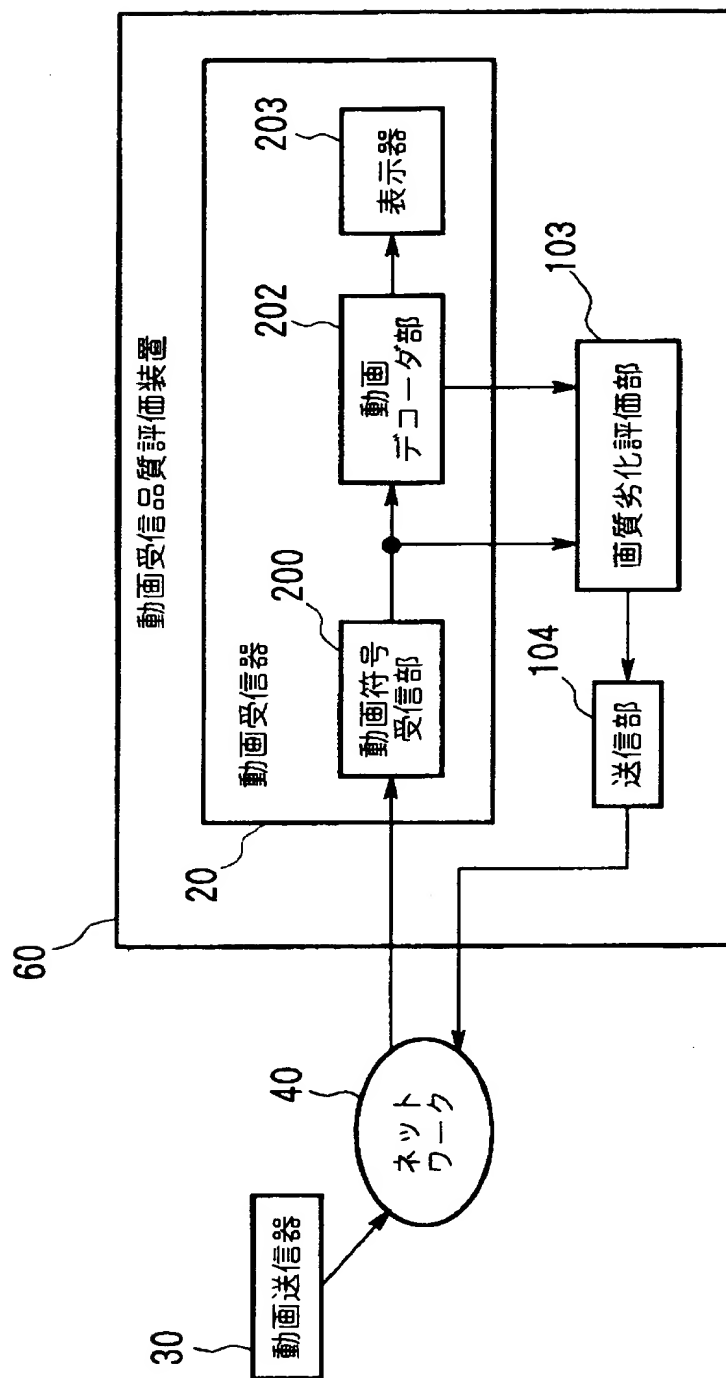
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 動画受信器の処理量を増やすことなく、動画受信器における動画の受信品質を評価できる動画受信品質評価装置を提供する。

【解決手段】 動画受信器 2 0 の受信直前において、該動画受信器 2 0 に入力される動画符号と同一の分岐器 5 0 により分岐された動画符号を受信する動画符号受信部 1 0 1 と、動画受信器 2 0 が有する動画符号を復号し、かつ該動画符号の異常を検出する動画デコーダ部 2 0 2 と同等の機能を有する動画デコーダ部 1 0 2 と、動画デコーダ部 1 0 2 の出力を分析して画質を評価する画質劣化評価部 1 0 3 と、評価結果を外部に送信する送信部 1 0 4 とを有している。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 0 8 9 8 2 8
受付番号	5 0 0 0 0 3 8 4 6 6 2
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0 0 9 7
作成日	平成 1 2 年 3 月 2 9 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000117744
【住所又は居所】	東京都大田区蒲田 4 丁目 1 9 番 7 号
【氏名又は名称】	安藤電気株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】	100089037
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】	100094400
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】	鈴木 三義
【選任した代理人】	
【識別番号】	100107836
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	西 和哉
【選任した代理人】	
【識別番号】	100108453
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	村山 靖彦

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 1 7 7 4 4]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 1 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区蒲田4丁目19番7号
氏 名	安藤電気株式会社